

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 772.791

Procédé de fabrication de bagues pour roulements à rouleaux.

Société dite : THE TIMKEN ROLLER BEARING COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 2 mai 1934, à 16^h 33^m, à Paris.

Délivré le 20 août 1934. — Publié le 6 novembre 1934.

La présente invention est relative à la fabrication de bagues pour roulements à rouleaux. Elle a principalement pour but de réduire au minimum la perte en matière
5 coûteuse, de supprimer des opérations d'usinage coûteuses, de réaliser différentes économies et d'obtenir des produits dans lesquels les fibres du métal sont sensiblement parallèles aux surfaces des bagues.

10 D'autres avantages et particularités de l'invention ressortiront de la description qui va en être faite avec référence au dessin annexé dans lequel :

15 La figure 1 est une vue en bout de la barre rectangulaire constituant la matière dont est faite la bague;

La figure 2 est une vue de côté de cette barre avec un tronçon détaché de celle-ci;

20 La figure 3 est une vue en bout d'une bague fendue, obtenue en recourbant ce tronçon pour lui donner une forme circulaire;

La figure 4 est une élévation de côté de la bague représentée sur la figure 3;

25 La figure 5 est une vue montrant la bague avec ses extrémités soudées bout à bout;

La figure 6 est une coupe verticale montrant l'enlèvement des bavures sur les côtés de la bague soudée;

30 La figure 7 est une coupe verticale montrant l'enlèvement des bavures sur les côtés de la bague;

La figure 8 est une coupe verticale montrant l'opération de modification de la bague ou flan cylindrique pour l'amener à constituer le chemin de roulement conique exté- 35 rieur d'un roulement à rouleaux conique;

La figure 9 est une vue analogue montrant l'opération de transformation d'une bague ou flan cylindrique pour l'amener à constituer le chemin de roulement conique inté- 40 rieur d'un roulement à rouleaux conique;

La figure 10 est une coupe du cône terminé;

La figure 11 est une vue en bout d'une bague faite de deux tronçons de barres, 45 incurvés suivant une forme semi circulaire;

La figure 12 est une vue représentant la bande initiale enroulée en hélice et coupée longitudinalement de façon à former une série de bagues en une seule pièce; 50

La figure 13 est une vue en élévation de côté d'une bague ou flan dont les extrémités adjacentes sont disposées obliquement l'une par rapport à l'autre;

La figure 14 est une vue analogue repré- 55 sentant une bague dont les extrémités sont en forme de V.

Conformément à la présente invention, il est préférable d'utiliser un acier spécial laminé à froid ayant une composition telle 60 que celle qui est généralement utilisée pour les chemins de roulements de roulements à

rouleaux. De préférence, la matière est sous forme d'une tige ou bande plate 1 d'épaisseur ou de largeur sensiblement uniformes et dont les surfaces sont lisses et saines. A partir du bout de cette tige, on coupe un tronçon 2 ayant une longueur sensiblement égale à la circonférence du chemin de roulement qui sera fait avec ce tronçon. Ce tronçon 2 en une seule pièce est recourbé pour lui donner une forme circulaire avec ses extrémités serrées l'une contre l'autre et on les soude bout à bout. A ce stade de l'opération, la pièce est une bague ou «flan» cylindrique 3 avec bavures 4 à l'endroit de la soudure, le métal à l'endroit de la soudure ou au voisinage de celle-ci étant plus dur et ayant une structure à grains plus gros qu'ailleurs.

La bague 3 à extrémités soudées bout à bout est alors chauffée à température moyenne, expression par laquelle il faut entendre une température assez élevée pour ramollir le métal de la soudure et lui donner une structure plus fine, c'est-à-dire réduire la dimension de ses «grains» mais inférieure à la température à laquelle le métal s'effeuille, c'est-à-dire température à laquelle il se forme sur la surface du métal des croûtes en quantité considérable, une température de 540 à 790° est une température appropriée pour l'acier spécial généralement utilisé pour faire ces chemins de roulement.

On enlève ensuite les bavures 4 de la bague soudée 3. Il est préférable d'effectuer cette opération pendant que la bague est encore un peu chaude car le métal est alors beaucoup plus facile à enlever. Il est commode d'enlever les bavures 4 au moyen d'une opération de rabotage avec un outil de forme, comme indiqué sur les figures 6 et 7. Pour enlever les bavures latérales, la bague ou flan soudé 3 est centré par rapport à un plongeur 5 se déplaçant longitudinalement, muni d'une ou de plusieurs lames coupantes 6 en position voulue pour raboter les bavures intérieures et extérieures 4 de la bague, simultanément ou séparément. Les bavures d'extrémité sont de même enlevées par des outils tranchants 6a.

Après enlèvement des bavures, l'opération suivante consiste à modifier la bague ou flan cylindrique 3 pour en faire une bague dont une surface ou les deux sont coniques. Lors-

que la bague cylindrique 3 doit être convertie en une cuvette ou chemin de roulement extérieur 3a, elle est placée dans une matrice 55 7 de forme sensiblement cylindrique coopérant avec un poinçon conique 8 qui a un mouvement de va-et-vient concentriquement à cette matrice et dont la surface conique est la même que celle que l'on désire donner à la surface intérieure de la pièce. Ce poinçon est pourvu d'un épaulement ou collet plus large 9, à l'extrémité large de sa surface conique. Grâce à cette disposition, la petite extrémité du poinçon pénètre à l'intérieur de la bague ou flan qui se trouve dans la matrice, tandis que l'épaulement du poinçon exerce une pression contre l'extrémité de cette bague et la repousse contre la partie conique du poinçon; en d'autres termes, la pression exercée par l'épaulement contre l'extrémité de la bague raccourcit celle-ci et refoule latéralement son métal contre la partie conique du poinçon ainsi que contre la paroi de la matrice. De préférence, cette opération s'effectue également pendant que le métal est encore assez chaud pour se conformer facilement mais n'est pas assez chaud pour former de croûtes, le métal étant de préférence réchauffé à une température d'environ 790° pour cette opération.

Après la conformation en matrice, les extrémités de la cuvette 3a sont chanfreinées, cette opération étant facilitée par le fait que le métal est encore à l'état relativement mou, dû au chauffage précédent.

La cuvette 3a est alors cimentée et traitée thermiquement de toute façon appropriée; si on le désire, la cuvette peut être également rectifiée.

On a décrit ci-dessus le procédé selon l'invention appliqué à la fabrication d'une cuvette ou d'un chemin de roulement extérieur, de roulement à rouleaux en partant d'un seul tronçon de matière, mais il est évident que ce procédé comporte des variantes.

Par exemple, comme représenté sur la figure 11, au lieu d'utiliser un seul tronçon, la pièce peut être faite de deux (ou plus) demi-tronçons 2a, soudés bout à bout aux deux extrémités. De même, comme indiqué sur la figure 12, il peut être commode d'enrouler la bande initiale en une hélice

90

95

100

10

et de découper cette hélice longitudinalement en une série de bagues en une seule pièce, les extrémités de ces bagues pouvant être facilement soudées bout à bout.

- 5 De même, il peut être bon de découper les extrémités adjacentes de la bague, obliquement par rapport à celle-ci, comme représenté sur la figure 13, ou encore la bague fendue peut avoir des extrémités en forme de V, 10 comme représenté sur la figure 14.

De même, bien que l'on ait décrit dans ce qui précède le procédé appliqué à la fabrication d'une cuvette ou chemin de roulement extérieur, il est facilement applicable à la 15 fabrication de cônes ou chemins de roulement intérieurs, comme représenté sur la figure 9. En ce cas, l'extrémité avant du poinçon 11 est de forme sensiblement cylindrique et a le diamètre que l'on désire donner à l'alésage 20 du cône terminé 12. La partie la plus étroite de la matrice 13 est de forme cylindrique et a sensiblement le même diamètre que la nervure circonférentielle 14 qui se trouve à la petite extrémité du cône ter- 25 miné. A partir de ce petit diamètre de la partie cylindrique, la paroi de la matrice 13 va en s'élargissant vers l'extérieur suivant une forme conique, de façon à donner la forme de la surface du chemin de roulement du cône terminé. En ce cas, un épaulement 30 15 est ménagé à l'extrémité de la partie cylindrique du poinçon 11 et le poinçon est pourvu d'un collet 16 avec cavité annulaire 17 à son coin inférieur, cavité qui 35 s'étend vers l'extérieur au delà du bord intérieur de la matrice et dont la paroi radiale est sensiblement au niveau de l'épaulement du poinçon. Grâce à cette disposition, la pièce c'est-à-dire la bague cylindrique 40 chaude, a une extrémité (à savoir l'extrémité faite dans cette cavité) considérablement refoulée de façon à faire sur elle une nervure circonférentielle 18. L'autre extrémité de la pièce ne subit pas de changement sensible 45 et garde sa forme cylindrique avec un très faible changement de diamètre, mais la partie comprise entre la tête élargie ou nervure et cette partie cylindrique est modifiée de façon à avoir une forme absolument 50 conique de dimension et de conicité voulues pour le chemin de roulement de la pièce terminée. Comme dit ci-dessus, la partie de

la matrice de forme cylindrique a sensiblement le diamètre de la nervure 14 requise à la petite extrémité du cône terminé et, 55 pour terminer le chemin de roulement, il est nécessaire d'enlever l'excès de métal dans l'angle en arrière de cette nervure, c'est-à-dire que la partie conique est élargie en tournant l'extrémité intérieure de la partie cylindrique 60 de façon à faire une nouvelle surface conique qui soit de niveau avec la première surface conique et qui la continue. Les nervures, aux deux extrémités du chemin de roulement conique se font face et sont évidées à la base 65 selon la pratique habituelle; la pièce ou cône est alors cimentée et traitée thermiquement comme indiqué ci-dessus.

L'un des grands avantages du procédé selon la présente invention est qu'avec lui 70 les fibres du métal sont disposées circonférentiellement par rapport aux chemins de roulement par opposition à leur disposition longitudinale comme cela a lieu lorsque les chemins de roulement sont pris dans des tubes. 75 La disposition circonférentielle des fibres réduit au minimum la tendance à former des pailles ou des criques. Un autre grand avantage est que le procédé économique de 40 à 50 % de la matière coûteuse en acier 80 spécial par comparaison avec le procédé habituel de fabrication de chemins de roulement analogues, en partant de tubes, à l'aide d'un tour à profiler. En outre, il est très économique en ce qui concerne la main-d'œuvre 85 et il réduit les frais d'entretien des outils.

RÉSUMÉ.

Procédé de fabrication de bagues pour roulements à rouleaux qui consiste en ce que l'on met un flan rectiligne sous forme circu- 90 laire, en ce que l'on soude les extrémités de celui-ci l'une à l'autre de façon à former une bague continue, en ce que l'on chauffe cette bague à une température inférieure à la température de formation de croûtes, 95 mais assez élevée pour rendre plus fine la structure de la soudure, en ce que l'on rabote les bavures de soudure pendant que cette bague est encore à moitié chaude et en ce que l'on matrice cette bague à moitié chaude 100 pour lui donner sensiblement la dimension et la forme du chemin de roulement désiré.

Ce procédé de fabrication de bagues pour roulements à rouleaux peut être caractérisé,

en outre, par les points suivants, ensemble ou séparément :

- 1° Pour fabriquer des cônes de roulements à rouleaux avec nervures aux deux extrémités
5 et chemin de roulement entre ces nervures, après avoir fait la bague comme indiqué ci-dessus, on la refoule dans une matrice de façon à produire sur celle-ci une surface
10 extérieure dont l'extrémité est sensiblement cylindrique et a sensiblement le diamètre de la nervure qui se trouve à la petite extrémité du cône, l'autre extrémité ayant sensiblement le diamètre et la largeur de la nervure qui se
15 trouve à la grande extrémité du cône et la partie comprise entre ces extrémités ayant sensiblement la dimension et la conicité

de la partie extrême la plus large du chemin de roulement du cône;

2° Les opérations d'ébarbage et de refoulement sont effectués pendant que la pièce 20 est approximativement à la température de 790°;

3° Après fabrication du chemin de roulement suivant 1° on élargit la partie conique en enlevant le métal en excès qui se trouve 25 entre l'extrémité intérieure de la partie cylindrique et la nervure qui se trouve à la petite extrémité du cône.

Société dite :

THE TIMKEN ROLLER BEARING COMPANY.

Par procuration :

Société BRANDON, SIMONNOT et RINEY.



